

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS *ARGUMENT DRIVEN INQUIRY*
(ADI) UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN
BERPIKIR KREATIF SISWA SMP**

(Tesis)

Oleh

ANGGA PRAYOGA



**PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER PENDIDIKAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS *ARGUMENT DRIVEN INQUIRY*
(ADI) UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN
BERPIKIR KREATIF SISWA SMP**

Oleh

ANGGA PRAYOGA

Tesis

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
MAGISTER PENDIDIKAN**

Pada

**Program Pascasarjana Magister Pendidikan IPA
Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung**



**PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER PENDIDIKAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS *ARGUMENT DRIVEN INQUIRY* (ADI) UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMP (Tesis)

Oleh

ANGGA PRAYOGA

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan LKPD berbasis *Argument Driven Inquiry* (ADI) untuk meningkatkan keterampilan kreatif peserta didik. Prosedur penelitian menggunakan *Research and Development* (R&D) dengan tiga langkah sederhana, yaitu: (1) tahap pendahuluan, (2) perancangan dan pengembangan produk, dan (3) pengujian produk. Tahap pendahuluan menghasilkan data potensi dan masalah di sekolah yang menunjukkan bahwa perlu dikembangkan bahan ajar berbentuk LKPD. Tahap perancangan dan pengembangan menghasilkan berupa LKPD ADI dengan nilai validitas 76%. Tahap pengujian produk dilakukan pada siswa kelas IX SMP IT Ar Raihan Bandar Lampung melalui ujicoba terbatas dan uji coba utama. Teknik analisis data keefektifan *n-gain analysis*. Hasil ujicoba terbatas yang dilakukan pada 10 siswa menunjukkan produk praktis dan efektif untuk digunakan. Hal ini ditunjukkan oleh nilai rata-rata keterlaksanaan pembelajaran menggunakan produk hasil pengembangan sebesar 86% (sangat tinggi), respon siswa rata-rata 88% (sangat baik), respon keterbacaan 88% (sangat baik), dan hasil analisis *n-gain* menunjukkan nilai sebesar 0,68 (sedang). Hasil ujicoba lapangan utama juga menunjukkan bahwa produk praktis digunakan dengan keterlaksanaan pembelajaran mencapai 89% dan efektif dalam menumbuhkan keterampilan berpikir kreatif siswa yang ditunjukkan oleh (1) hasil analisis gain ternormalisasi (g) di kelas eksperimen ($g = 0,68$) lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol ($g = 0,27$), (2) hasil analisis *paired sample t-test* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap rata-rata hasil tes keterampilan berpikir kreatif siswa ($p < 0.05$) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Peneliti menyarankan LKPD ADI tidak hanya diterapkan untuk materi Pewarisan Sifat, namun dapat diterapkan pada materi lainnya.

Kata kunci: ADI, LKPD, keterampilan berpikir kreatif.

ABSTRACT

DEVELOPMENT ARGUMENT DRIVEN INQUIRY (ADI) BASED WORKSHEET TO IMPROVE CREATIVE THINKING SKILLS OF JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENTS (Thesis)

By

ANGGA PRAYOGA

This study aims to produce Worksheet based on Argument Driven Inquiry (ADI) to improve students' creative skills. The research procedure uses Research and Development (R&D) with three simple steps, namely: (1) preliminary stage, (2) product design and development, and (3) product testing. The preliminary stage produces data on potential and problems in schools which indicate that it is necessary to develop teaching materials in the form of LKPD. The design and development stage resulted in an ADI Worksheet with a validity value of 76%. The product testing phase was carried out on class IX students of Ar Raihan Junior High School Bandar Lampung through limited trials and main trials. Data analysis technique is the effectiveness of n-gain analysis. The results of a limited trial conducted on 10 students showed that the product was practical and effective to use. This is indicated by the average value of the implementation of learning using the product development results of 86% (very high), the average student response of 88% (very good), the readability response of 88% (very good), and the results of the n-gain analysis. shows a value of 0.68 (medium). The results of the main field trial also show that the practical product is used with the implementation of learning reaching 89% and is effective in growing students' creative thinking skills as indicated by (1) the results of the normalized gain analysis (g) in the experimental class (g = 0.68) are higher compared to the control class (g = 0.27), (2) the results of the paired sample t-test analysis showed that there was a significant difference in the average test results of students' creative thinking skills ($p < 0.05$) between the experimental class and the control class. The researcher suggests that ADI's Worksheet is not only applied to Inherited Traits, but can be applied to other materials

Keywords: ADI, Worksheet, Creative Thinking Skills.

Judul Tesis : **PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS ARGUMENT DRIVEN INQUIRY (ADI) UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMP**

Nama Mahasiswa : *Angga Prayoga*

NPM : 1723025015

Program Studi : Magister Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam

Jurusan : Pendidikan MIPA

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan



MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Pembimbing I,

Dr. Neni Hashunidah, M.Si
NIP. 19700327 199403 2 001

Pembimbing II,

Dr. Abdurrahman, M. Si
NIP. 19681210 199303 1 002

2. Mengetahui,

Ketua Jurusan
Pendidikan MIPA

Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.
NIP. 19600301 198503 1 003

Ketua Program Studi
Magister Pendidikan Ilmu
Pengetahuan Alam

Dr. Dewi Lengkana, M.Sc.
NIP. 19611027 198603 2 001

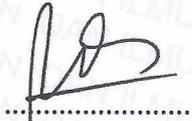
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

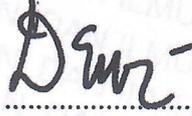
Ketua : **Dr. Neni Hasnunidah, M.Si**



Sekretaris : **Dr. Abdurrahman, M. Si**

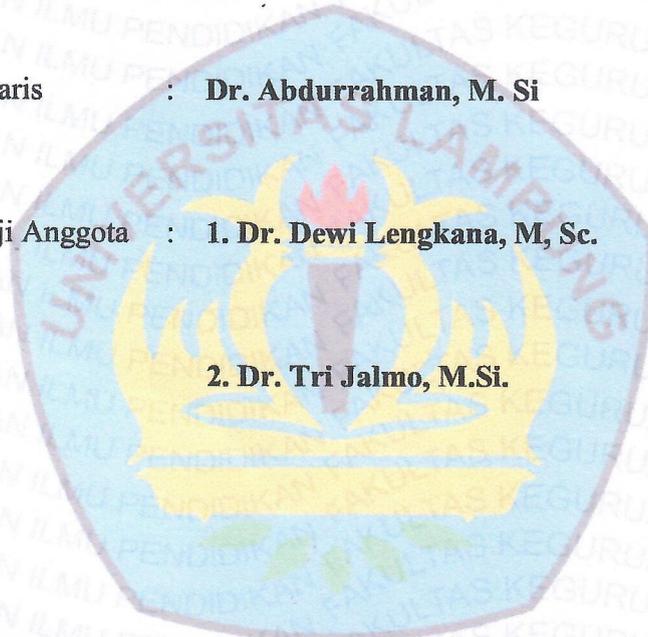


Penguji Anggota : **1. Dr. Dewi Lengkana, M, Sc.**



2. Dr. Tri Jalmo, M.Si.





Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dr. Patuan Raja, M.Pd.
NIP. 19620804 198905 1 001

3. Tanggal Lulus Ujian Tesis : **25 Oktober 2021**

PERNYATAAN TESIS MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Angga Prayoga
Nomor Pokok Mahasiswa : 1723025015
Program Studi : Magister Keguruan IPA
Jurusan : Pendidikan MIPA

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tesis ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila ternyata kelak di kemudian hari terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya diatas, maka saya akan bertanggung jawab sepenuhnya.

Bandar Lampung, Oktober 2021

Yang Menyatakan,



Angga Prayoga
NPM 1723025015

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Desa Tanjung Qencono, Kabupaten Lampung Timur pada tanggal 27 Desember 1988. Penulis merupakan anak bungsu dari pasangan Bapak Suharno dan Ibu Nur'aini. Adapun penulis memiliki dua kakak yaitu Septiana Madya Sasmita, dan Hendra Saputra.

Pendidikan pertama penulis, yaitu di TK Aisyah Tanjung Qencono, penulis kemudian menyelesaikan pendidikan dasar di SDN 1 Tanjung Qencono pada tahun 2001, pendidikan menengah pertama di SMPN 1 Purbolinggo lulus pada tahun 2004, dan pendidikan menengah atas di SMAN 1 Purbolinggo lulus pada tahun 2007. Penulis memperoleh gelar sarjana di Program Studi Pendidikan Biologi di Universitas Lampung. Penulis menyelesaikan gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada tahun 2013.

Tahun 2017 penulis terdaftar sebagai mahasiswa program Pascasarjana Magister Keguruan IPA di Universitas Lampung. Selama menjadi Mahasiswa di program Magister Keguruan IPA penulis pernah menulis artikel yang diseminarkan pada seminar internasional JSE (*Journal of Science and Education*) yang diselenggarakan oleh Universitas Lampung tahun 2020. Penulis juga telah mengikuti pendidikan profesi pada tahun 2020 yang bertempat di LPTK UNM (Universitas Negeri Makassar), dan dinyatakan lulus serta mendapat gelar Guru (Gr.) pada 30 Desember 2020.

PERSEMBAHAN

Syukur Alhamdulillah atas segala nikmat yang diberikan oleh Allah SWT sehingga penulis dengan bangga dan penuh rasa syukur dapat menyelesaikan tesis ini. Dengan segala kerendahan hati tesis ini dipersembahkan kepada:

1. Ayahanda Suharno dan Ibunda Nur'aini tercinta yang selalu mencintai dengan segala ketulusannya, mendoakan, memotivasi serta membimbing agar menjadi pribadi yang super.
2. Kedua kakak (Septiana Madya Sasmita dan Hendra Saputra) yang selalu menjadi semangat untuk menyelesaikan tugas akhir.
3. Istri tercinta Misuri, dan kedua buah hatiku Azalea Arka Gavaputri Yomi, dan Azfer Khalifa Gavaputra Yomi yang menjadi motivasi kala gelap menghampiri untuk menyambut harapan dengan penuh percaya diri.
4. Keluarga besar penulis yang selalu memberikan semangat dan selalu mendo'akan penulis yang terbaik.
5. Keluarga besar Lab virtual Levi Pihata, Sunaryo Romli, M. Firmansyah, Hendro Suhartono yang menguatkan dan tidak pernah meninggalkan bahkan disaat tersulit.
6. Almamater Universitas Lampung tercinta.

MOTTO

“Tidak ada rasa bersalah yang dapat mengubah masa lalu dan tidak ada kekhawatiran yang dapat mengubah masa depan.”

(Umar bin Khattab)

SANWACANA

Puji syukur kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga tesis ini dapat diselesaikan sebagai salah satu syarat dalam meraih gelar Magister Pendidikan pada Program Studi Magister Pendidikan IPA, Jurusan Pendidikan MIPA, FKIP di Universitas Lampung. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada baginda nabi Muhammad SAW atas suri tauladan serta syafa'atnya kepada manusia. Pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Karomani, M.Si., selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Wan Abbas Zakaria, M. S., selaku Direktur Pascasarjana UNILA.
3. Bapak Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd., selaku Dekan FKIP UNILA.
4. Bapak Prof. Dr. Undang Rosidin. M.Pd., selaku Ketua Jurusan PMIPA FKIP UNILA.
5. Ibu Dr. Dewi Lengkana, M.Sc., selaku Ketua Program Studi MPIPA dan sekaligus Penguji I.
6. Ibu Dr. Neni Hasnunidah, M.Si., selaku Pembimbing I atas nasihat serta kesediaan dalam membimbing dengan keikhlasan dan motivasi.
7. Bapak Dr. Abdurrahman, M.Si., selaku Pembimbing II atas kesediaan dalam membimbing dengan keikhlasan, motivasi dan nasihatnya.

8. Bapak Dr. Tri Jalmo, M.Si., selaku Penguji II yang membuka wawasan yang cerah dan tercerahkan.
9. Ibu Dr. Nina Kadaritna, M.Pd. selaku validator aspek konstruksi LKPD atas segala masukan dan bimbingan untuk produk yang dihasilkan.
10. Bapak Asep Sudrajat, S.Pd. selaku praktisi ahli aspek substansi LKPD atas segala kritik dan saran dan bimbingan untuk produk yang dihasilkan.
11. Para dosen di Magister Pendidikan IPA dan guruku atas ilmu, nasihat, motivasi, dan arahan yang bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari.
12. Segenap civitas akademik Jurusan Pendidikan MIPA.
13. Bapak Sunaryo Romli, M.Pd., Gr. sebagai observer uji coba keterlaksanaan atas segala masukan, kritik dan saran yang diberikan.
14. Bapak Zaiyad Namiri, M.Pd.I. sebagai kepala SMP IT Ar Raihan Bandar Lampung, atas waktu dan kerjasamanya.
15. Bapak Fahrul Rozi, Lc., M.Sos.I. sebagai guru spiritual yang tiada henti menguatkan melalui motivasi dan pertemuan pekanan.
16. Teman-teman seperjuangan di MPIPA angkatan 5 (2017).
17. Almamater tercintaku, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.

Akhir kata, Semoga Allah SWT akan melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua, semoga tesis ini dapat bermanfaat untuk kita semua. Aamiin.

Bandar Lampung, 2021
Penulis

Angga Prayoga

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xviii
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	7
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pembelajaran IPA dan Permasalahannya.....	9
2.2 Lembar Kerja Peserta Didik.....	10
2.3 Model <i>Argument Driven Inquiry</i> (ADI).....	13
2.4 Berpikir Kreatif	18
2.5 Kerangka Pemikiran Penelitian.....	21
III. METODE PENELITIAN	
3.1 Desain Pengembangan	23
3.2 Prosedur Pengembangan	23
3.3 Lokasi dan Subjek Uji Coba Penelitian	27

3.4 Instrumen Pengumpulan Data	28
3.5 Teknik Pengumpulan Data	30
3.6 Teknik Analisis Data	31
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	36
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian	52
SIMPULAN DAN SARAN	61
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN	
1. Kuisisioner Analisis Kebutuhan Guru	68
2. Kuisisioner Analisis Kebutuhan Siswa.....	69
3. Rekapitulasi Analisis Kebutuhan Guru.....	74
4. Instrumen Aspek Grafika	75
5. Instrumen Aspek Keterbacaan	78
6. Instrumen Validasi Aspek Kesesuaian Isi	80
7. Hasil Validasi Ahli Aspek Penyajian LKPD	84
8. Rekapitulasi Angket Validasi Ahli	85
9. RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran).....	86
10. Kisi-kisi Angket Keterbacaan LKPD ADI.....	105
11. Instrumen Angket Keterbacaan LKPD ADI.....	106
12. Rekapitulasi Angket Keterbacaan Produk	107
13. Kisi-kisi Lembar Pengamatan Keterlaksanaan LKPD ADI.....	108
14. Lembar Pengamatan Keterlaksanaan LKPD ADI	109
15. Rekapitulasi Keterlaksanaan LKPD ADI Uji Coba Terbatas	112
16. Rekapitulasi Keterlaksanaan LKPD ADI Uji Coba Lapangan	115
17. Kisi-kisi Instrumen.....	118
18. Respon Siswa Terhadap LKPD	119
19. Rekapitulasi dan Hasil Respon Siswa.....	121
20. Kisi-kisi Instrumen.....	122
21. Rubrik Instrumen	126
22. Instrumen soal Pretes dan Postes	134
23. Rekapitulasi nilai N-gain Uji Coba Terbatas	139
24. Rekapitulasi Nilai N-gain Uji Coba Lapangan	140
25. Lembar Kerja Siswa.....	141

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Desain LKPD model <i>Argument Driven Inquiry</i>	24
3.2 Desain Penelitian.....	26
3.3 Ringkasan Instrumen dan Analisis Data	28
3.4 Skor Penilaian terhadap Pilihan Jawaban.....	32
3.5 Tafsiran Skor Penilaian Menjadi Pernyataan Nilai Kualitas.....	33
3.6 Klasifikasi <i>n-gain</i>	34
4.1 Hasil validasi ahli	42
4.2 Hasil rekomendasi Perbaikan uji ahli.....	43
4.3 Hasil uji coba terbatas.....	45
4.4 Hasil uji Normalitas tahap uji coba lapangan.....	51
4.5 Hasil paired <i>samples T-test</i>	52
4.6 Hasil analisis Nilai <i>n-gain</i>	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Kerangka Pemikiran Penelitian.....	22
3.1 Skema Penelitian R & D	27
4.1 Tampilan <i>Cover</i> LKPD ADI.....	39
4.2 Bagian awal LKPD 1 Materi Genetik	40
4.3 Sesi Argumentasi untuk Keterampilan Kreatif	41
4.4 Diagram Uji Keterlaksanaan Produk pada Tahap Uji Coba Lapangan ...	49
4.5 LKPD Konvensional	61

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang pesat, selalu mengalami perubahan dan percepatan. Peserta didik perlu dibekali dengan kemampuan memperoleh, memilih, dan mengelola informasi supaya mampu bertahan pada setiap kondisi yang selalu tidak pasti. Untuk memperoleh kemampuan ini, siswa harus memiliki keterampilan berpikir kritis, sistematis, logis, kreatif, dan kemampuan kerja sama yang efektif. Siswa dituntut dapat menguasai berbagai keterampilan agar dapat bersaing secara global. *National Science Teaching Association* (NSTA) menyatakan bahwa dalam pendidikan dapat dikembangkan keterampilan abad 21 seperti keterampilan berpikir dan keterampilan pemecahan masalah. Pendidikan mengajarkan siswa cara berpikir yang tepat dan memberikan informasi yang akurat untuk membawa keterampilan berpikir yang benar pada siswa (Bacanli et al., 2011).

Berbagai keterampilan berpikir tersebut merupakan suatu proses dan perilaku siswa yang diintegrasikan untuk mempelajari dan memahami konten materi pembelajaran (Alismail & McGuire, 2015; Larson & Miller, 2011). Salah satu keterampilan berpikir tersebut adalah keterampilan berpikir kreatif. Namun kenyataannya keterampilan berpikir siswa Indonesia masih tergolong rendah khususnya dalam bidang sains. Hal ini dapat terlihat dari hasil kajian *Programme for International Student Assessment* (PISA) 2015 yang tergolong rendah. Literasi sains siswa Indonesia berada diperingkat ke-62 dari 69 negara peserta dengan skor rata-rata 403, walau mengalami peningkatan namun angka ini masih jauh dibawah skor rata-rata internasional. Kondisi serupa juga terjadi pada pelaksanaan PISA dua periode sebelumnya yaitu 2009 dan 2012, angka rata-rata literasi sains siswa Indonesia 386 tahun 2009, dan 397 pada tahun 2012. Berdasarkan tiga hasil PISA tersebut terlihat bahwa siswa Indonesia memiliki kemampuan berpikir

yang masih rendah. Sehingga siswa belum memiliki keterampilan untuk menjadi pemikir yang kreatif dan pemecahan masalah (PISA, 2016).

Permendiknas No. 22 Tahun 2006 menyebutkan bahwa pembelajaran sains sebaiknya dilaksanakan secara inkuiri ilmiah untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung. Untuk dapat mengembangkan kreativitas siswa bergantung pada guru dalam mengetahui bagaimana kreativitas tersebut dikembangkan (Bayindir & Inan, 2008; Nurarif & Hoang, 2007).

Perkembangan masalah-masalah dalam dunia sains menuntut siswa untuk bisa memberikan argumentasinya agar tidak terjebak dalam isu-isu negatif yang menyebar di masyarakat. Klaim (*claim*) yang diajukan terkadang menimbulkan perdebatan di kalangan masyarakat sehingga perlu pembuktian dan pembenaran yang jelas agar klaim yang diajukan menjadi sah dan dapat diterima. Sehingga proses pembelajaran sains disekolah perlu membekali dan melatih siswa dengan kemampuan argumentasi yaitu kemampuan membuat klaim (*claim*) sesuai permasalahan, kemampuan memberikan dan menganalisis data-data, kemampuan memberikan pembenaran (*warrant*), dan kemampuan memberikan dukungan (*backing*) yang rasional dari teori-teori yang ada sehingga mendukung klaim yang diajukan. Pembelajaran sains harus mengembangkan kemampuan siswa dalam memahami dan mempraktikkan cara berargumentasi dalam konteks ilmiah (Jiao & Lin, 2019; Sampson & Gleim, 2011).

Pada umumnya guru masih menerapkan pembelajaran yang bersifat konvensional, dengan proses pembelajaran biasanya hanya melatih proses berpikir konvergen, sehingga bila dihadapkan suatu permasalahan, siswa akan kesulitan memecahkan masalah tersebut secara kreatif (Munandar, 2002) Seorang guru perlu menggunakan suatu pendekatan pembelajaran yang dapat melatih keterampilan berpikir kreatif peserta didik Fakta tambahan lain menyatakan bahwa hanya 10% guru sains yang menyajikan sains sebagai sebuah pengetahuan yang diuji atau dibuktikan dengan proses pembuktian

kebenarannya melalui penalaran, evaluasi bukti, dan mempertimbangkan argumen kontra. Kebanyakan guru sains menyajikan sains sebagai fakta tanpa pertanyaan epistemik (Osborne, 2005).

Menurut Triling & Fadel (2009) pada Abad 21 diperlukan sumber daya manusia berkualitas yang mampu bekerja sama, berpikir kreatif, terampil, kemampuan berkomunikasi dan kemampuan belajar sepanjang hayat. Seharusnya pendidikan mengajarkan siswa cara berpikir yang tepat dan memberikan informasi yang akurat untuk membawa keterampilan berpikir yang benar pada siswa (Bacanli et al., 2011). Dalam usaha meningkatkan kemampuan berpikir siswa yang rendah maka sangat dibutuhkan berbagai macam strategi, metode, bahan ajar dan media pembelajaran serta sumber belajar yang tepat agar siswa aktif belajar sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik. Seorang guru perlu menggunakan suatu model pembelajaran yang dapat menumbuhkan keterampilan berpikir peserta didik. Salah satu kemampuan berpikir adalah kemampuan berpikir kreatif dan model pembelajaran yang dapat digunakan untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kreatif adalah model *Argument-Driven Inquiry* (ADI) (Demircioglu & Ucar, 2015).

Model ADI adalah salah satu model yang dirancang untuk mendorong perkembangan empat aspek kunci keterampilan ilmiah. Keterampilan yang dimaksud yaitu Komunikasi (*Communication*), Pengelompokan (*Classification*), Pengukuran (*Measurement*) dan Kesimpulan (*Inference*). Kegiatan kelas yang terstruktur sesuai dengan model ADI melibatkan siswa dalam pengumpulan dan analisis data, pembuatan argumen, argumentasi kelompok, penulisan ilmiah, dan proses *peer review* kembar. Oleh karena itu model pembelajaran ADI selaras dengan berbagai aspek kerangka kemahiran ilmiah dan menyediakan cara bagi siswa untuk mengembangkan pengetahuan dan keterampilan yang mereka butuhkan untuk menjadi ahli dalam sains saat di sekolah (Sampson et al., 2011).

Kadayifci et al. (2012) pada penelitiannya menunjukkan bahwa penerapan model ADI dalam pembelajaran dapat mengatasi kelemahan peserta didik dalam berargumentasi dan berpikir kreatif. Lauis & Ranniekme mengemukakan terdapat korelasi yang signifikan antara keterampilan argumentasi peserta didik dan keterampilan kreatif. Kemampuan kreatif diperlukan untuk mempermudah dalam berargumentasi (Kadayifci et al., 2012).

Model pembelajaran ADI dapat digunakan dalam mengajarkan materi pokok pewarisan sifat pada siswa kelas IX SMP IT Ar Raihan Bandar Lampung. Hal ini dapat dijelaskan sebagai berikut, 1) Model ADI merupakan model pembelajaran yang didesain untuk mengembangkan sebuah argumen yang memberikan dukungan terhadap penjelasan ilmiah berdasarkan fakta penyelidikan. 2) materi pewarisan sifat merupakan sebuah materi yang sangat menarik disajikan secara argumentasi karena dalam materi Pewarisan Sifat terdapat materi yang bersifat konseptual dan kontekstual, sehingga perlu disajikan dengan fakta-fakta ilmiah yang menarik dalam bentuk diskusi argumentative agar menarik untuk disajikan. 3) sintak ADI terdapat pembuatan laporan dan diskusi reflektif yang dapat memicu kemampuan berpikir kreatif.

Optimalisasi penggunaan model pembelajaran ADI pada siswa membutuhkan bahan ajar yang dapat memberikan efek terhadap peningkatan keterampilan berpikir kreatif. Bahan ajar memainkan peran penting dalam memastikan efektivitas kegiatan belajar mengajar, salah satunya adalah Lembar Kerja Siswa (Abdurrahman et al., 2020; Kaymakci, 2012). Lembar Kerja Siswa (LKPD) adalah materi ajar yang dikemas secara integrasi sehingga memungkinkan siswa mempelajari materi tersebut secara mandiri (Meilisafani, 2012). Namun kebanyakan LKPD yang digunakan saat ini kurang memfasilitasi siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif. LKPD tersebut berisikan materi secara singkat dan soal-soal yang harus dikerjakan siswa, meskipun dapat mendukung siswa dalam belajar tetapi masih kurang efektif dilihat dari tingkat keaktifan siswa yang masih

rendah dan siswa belum menunjukkan keterampilan berpikir kreatifnya (Putri & Mitarlis, 2015).

Hasil analisis kebutuhan pada 110 guru di lima kabupaten dan dua kota madya wilayah Lampung, didapatkan informasi bahwa guru sudah menggunakan metode inkuiri meliputi mengamati 80%, menanya 96%, mencoba 76%, menalar 72%, dan mengomunikasikan sebanyak 84%. LKPD seharusnya berisikan pekerjaan yang membuat siswa lebih aktif dalam mengambil makna dari proses pembelajaran (Alfi, 2018; Özmen & Yildirim, 2005; Romli et al., 2018). Lembar kerja lebih mengaktifkan siswa dan meningkatkan keberhasilannya (Töman et al., 2013). LKPD yang digunakan juga masih bersumber dari internet dan sedikit yang mengembangkan sendiri. Akhirnya sebanyak 82% guru menyatakan belum mengetahui seperti apa model ADI dalam pembelajaran, sehingga dapat dikatakan bahwa guru pada umumnya belum pernah menerapkan pendekatan model ADI dalam pembelajaran IPA.

Hal lain yang perlu diperhatikan adalah menyajikan materi yang mendukung keterampilan argumentasi ilmiah peserta didik Berdasarkan hasil angket kebutuhan siswa yang dilakukan pada 50 responden, diketahui bahwa sebanyak 84% siswa menyatakan bahwa kemampuan argumentasi diperlukan, dan 74% selanjutnya menyatakan kemampuan argumen ini perlu dikondisikan. Dalam hal ini. Oleh karena itu, pada LKPD hasil pengembangan juga harus menyajikan materi yang terkait dengan isu saintifik. Salah satu bahasan yang peneliti pilih adalah mengenai pewarisan sifat. Selain materinya sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari, materi pewarisan sifat banyak ditemukan kasus dalam kehidupan masyarakat.

Model ADI dalam pembelajaran sangat dibutuhkan berdasar data angket siswa yang menyatakan bahwa siswa tertarik memberikan komentar terhadap pendapat orang lain sebanyak 68%, perlu menunjukkan bukti sebanyak 90% dan keyakinan mampu menyanggah pendapat orang lain sebesar 66%, dan 64% mampu mempengaruhi orang lain. Berdasarkan latar belakang masalah dan data angket tersebut, maka perlu dilakukan penelitian dan pengembangan

lembar kerja yang mengakomodasi keterampilan argumentasi ilmiah siswa untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif, sehingga peneliti melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis ADI untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Pewarisan Sifat”.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah diperlukannya pengembangan LKPD dengan model ADI untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik Adapun beberapa pertanyaan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Apakah LKPD dengan model *Argument-Driven Inquiry* (ADI) dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa valid?
- b. Bagaimana kepraktisan LKPD dengan model *Argument-Driven Inquiry* (ADI) dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa?
- c. Bagaimana keefektifan LKPD dengan model *Argument-Driven Inquiry* (ADI) dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah membuat LKPD dengan model *Argument-Driven Inquiry* (ADI) untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik Adapun beberapa tujuan dari pertanyaan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

2. Membuat LKPD dengan model *Argument-Driven Inquiry* (ADI) untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kreatif siswa yang valid.
3. Mendeskripsikan kepraktisan LKPD dengan model *Argument-Driven Inquiry* (ADI) untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kreatif siswa
4. Mendeskripsikan efektifitas dari LKPD dengan model *Argument-Driven Inquiry* (ADI) untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi:

1. Peneliti, yaitu untuk mendapatkan wawasan dan pengalaman mengenai pengembangan LKPD dengan model *Argument-Driven Inquiry* (ADI) sehingga peneliti dapat melakukan perbaikan dalam proses pembelajaran di kelas.
2. Guru, LKPD Pewarisan Sifat dengan model ADI untuk siswa SMP kelas IX yang dikembangkan dapat dijadikan bahan pertimbangan bagi pendidik untuk digunakan pada kegiatan pembelajaran disekolah.
3. Siswa, LKPD Pewarisan Sifat dengan model ADI yang dikembangkan diharapkan dapat membantu siswa agar meningkatkan kemampuan berpikir kreatif.
4. Bagi peneliti lain, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi peneliti lain terkait dengan pengembangan LKPD dengan model ADI.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Penelitian pengembangan ini berorientasi pada pengembangan produk. Spesifikasi produk yang dihasilkan yaitu berupa LKPD. LKPD merupakan salah satu sumber belajar yang digunakan sebagai acuan dalam melakukan kegiatan pembelajaran di kelas.
2. Prosedur penelitian pengembangan menggunakan Pendekatan Penelitian dan Pengembangan atau *Research and Development* (R&D), yaitu (1) penelitian dan pengumpulan informasi (*research and information collecting*), (2) perencanaan (*planning*), (3) mengembangkan bentuk awal produk atau prototipe model (*develop preliminary form of product*), (4) ujicoba awal (*preliminary field testing*), (5) revisi atau per-baikkan produk utama (*main product revision*), (6) uji coba terbatas penerapan produk (*main field testing*), (7) perbaikan produk operasional atau prototipe kedua (*operational product revision*), (8) uji coba lapangan operasional (*operational field testing*), (9) perbaikan produk akhir (*final product revision*), dan (10) desiminasi dan penerapan (*dissemination and implementation*). Langkah ini disederhanakan menjadi 4 kelompok

Langkah, yaitu (1) studi Pendahuluan, (2) Perencanaan dan Pengembangan Produk Awal, (3) Uji Lapangan, dan (4) Desiminasi.

3. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dikembangkan sesuai dengan model ADI yang melatih kemampuan siswa dalam 4 kegiatan utama, yaitu penyelidikan, argumentasi, menilai, dan mereviu. (Sampson & Gleim, 2011)
4. Keterampilan Berpikir Kreatif yang diteliti merupakan produk atau hasil berpikir kreatif siswa terhadap permasalahan yang disajikan.
5. Materi yang disajikan dalam LKPD adalah materi Pewarisan Sifat kelas IX pada KD 3.3 dan 4.3

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran IPA dan Permasalahannya

Sains atau IPA dikembangkan oleh para ilmuwan melalui beberapa kegiatan seperti observasi, klasifikasi, dan eksperimentasi. Menilik sejarah penemuan konsep-konsep sains, akan tampak betapa hubungan antara proses dan sikap ilmiah amat penting bagi penemuan pengetahuan sains. Rasa penasaran Archimedes atas tugasnya untuk bisa menghitung volume mahkota raja, membuatnya merasa harus membawa mahkota itu ke mana pun ia pergi, bahkan saat ia mandi. Berdasarkan peristiwa ketika mandi itulah, Archimedes menemukan jalan atau pemikiran jawaban atas tugasnya. Salah satu konsep IPA yang didapat dari observasi yaitu kesabaran dan kecermatan pengamatan serta keterampilan berpikir, yang didorong oleh ketertarikannya terhadap materi sisa-sisa makhluk hidup, serta beraneka ragamnya fenomena struktur beragam organisme, membuat Darwin mampu merumuskan salah satu gagasan yang amat berpengaruh di dalam khazanah keilmuan sains, khususnya biologi. Hal serupa juga dialami dan dilakukan oleh Newton dengan buah apelnya, Linneus dengan klasifikasinya, atau Mendel dengan kacang ercisnya yang merupakan hasil pengembangan sains berdasarkan eksperimentasi (Subiantoro, 2010).

Jika diperhatikan pernyataan di atas penemuan sains bukanlah sesuatu yang dapat diraih dengan sekali jadi, dan bersifat linier, tapi merupakan proses yang terusmenerus, siklik, dan didukung sikap mental yang kuat untuk menemukan dan menghasilkan suatu bentuk pengetahuan yang kelak berguna bagi masyarakat. Namun, sangat disayangkan bahwa pembelajaran di sekolah sampai saat ini cenderung menekankan pada produk IPA saja, seperti fakta, hukum, teori mendapatkan porsi yang dominan sehingga aspek proses dan sikap kurang

mendapatkan porsi yang cukup. Hal ini diperkuat dengan pelaksanaan pembelajaran IPA yang ada di sekolah guru lebih banyak memberikan ceramah dan sejumlah materi-materi yang harus terpaksa dihafal oleh siswa, agar mereka dapat mengerjakan soal-soal. Bahkan tidak jarang siswa mengeluh karena tidak memahami materi atau konsep yang diajarkan oleh guru. Ini sangat bertolak belakang dengan hakikat pembelajaran IPA yang mencakup produk, proses dan sikap (Rusmana & Wahidah, 2016).

Gambaran di atas memberikan sejumlah tantangan bagaimana kurikulum dan pembelajaran IPA yang berlaku di sekolah-sekolah harus terus dikaji dan dikembangkan sehingga menghasilkan kurikulum dan model pembelajaran yang sesuai dengan tuntutan perkembangan zaman serta dapat dipahami oleh para pelaku pendidikan untuk diterapkan pada situasi sesungguhnya di masyarakat (Rusmana & Wahidah, 2016).

Pembelajaran IPA menghadapi beberapa permasalahan seperti materi Pewarisan Sifat merupakan materi yang sulit dikuasai (Fitri et al., 2014). Terdapat beberapa permasalahan dalam pembelajaran materi penurunan sifat, yaitu kesulitan dalam memahami konsep utuh faktor dan hubungan antara sifat keturunan yang terjadi variasi genetik pada keturunannya. Hal ini mungkin terjadi karena kurangnya kemampuan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan soal dan persoalan yang ada, sehingga sangat dibutuhkan bahan ajar yang mampu membantu guru untuk melatih kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Salah satu bahan ajar yang bisa membantu guru yaitu Lembar Kerja Peserta Didik yang berbasis *Argument-Driven Inquiry* (ADI).

Materi Pewarisan Sifat merupakan materi pada Bab 3 semester 1 kelas 9 SMP. Materi Pewarisan Sifat memiliki KD Pengetahuan yang berbunyi: Menerapkan konsep pewarisan sifat dalam pemuliaan dan kelangsungan makhluk hidup. Sedangkan untuk KD Keterampilannya berbunyi: Menyajikan hasil penelusuran informasi dari berbagai sumber terkait tentang tanaman dan hewan hasil pemuliaan. Pembelajaran pada materi ini sangat menarik apabila disajikan secara kontekstual dan diskusi argumentative, sehingga akan membuat kelas semakin

hidup. Dengan diskusi dan kegiatan inkuiri terarah maka di harapkan kreatifitas siswa akan meningkat.

2.2 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Kegiatan pembelajaran IPA seharusnya tidak hanya berpusat kepada guru namun lebih berpusat bagaimana agar siswa lebih aktif dalam pembelajaran. Siswa akan lebih aktif dalam pembelajaran apabila guru dapat menggunakan model pembelajaran serta bahan ajar yang sesuai. Salah satu bahan ajar yang sering digunakan adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). LKPD adalah salah satu bahan ajar memainkan peran penting dalam memastikan efektivitas kegiatan belajar mengajar (Kaymakci, 2012). LKPD merupakan bagian dari enam perangkat pembelajaran atau dalam IPA disebut *science pack*, yang meliputi: silabus; rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP); bahan ajar; Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD); media; dan lembar penilaian (Suyanto et al., 2011).

LKPD adalah lembaran-lembaran yang berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik (Depdiknas, 2006). LKPD juga merupakan suatu bahan dimana siswa diberikan langkah-langkah yang seharusnya siswa pelajari (Özmen & Yildirim, 2005). Sesuatu yang dipelajari tersebut sangat beragam, seperti melakukan percobaan, melakukan pengamatan, menuliskan hasil pengamatan, menganalisis data hasil pengukuran, dan menarik kesimpulan (Suyanto et al., 2011). Penggunaan LKPD diharapkan dapat membuat siswa lebih aktif dalam pembelajaran serta mampu meningkatkan efektifitas dan kelancaran proses pembelajaran agar tujuan pembelajaran dapat tercapai .

Salah satu cara mencapai kompetensi dalam pembelajaran adalah dengan menggunakan LKPD yang telah disesuaikan dengan karakteristik peserta didik dalam mata pelajaran, yakni dengan menerapkan pembelajaran yang meliputi proses-proses eksplorasi, elaborasi, dan konfirmasi. LKPD disusun dengan memperhatikan tiga persyaratan kualitas yaitu aspek didaktik, aspek konstruksi, dan aspek teknik serta minat siswa terhadap produk LKPD yang dikembangkan (BSNP, 2006). Tiga persyaratan kualitas penyusunan adalah syarat didaktik,

syarat konstruksi, dan syarat teknik. Syarat didaktik mengatur tentang penggunaan LKPD yang bersifat universal dapat digunakan dengan baik untuk siswa yang lamban ataupun yang pandai, dan lebih menekankan pada proses untuk menemukan konsep, sehingga diharapkan mengutamakan pada pengembangan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika. Sedangkan syarat konstruksi berhubungan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa kata, tingkat kesukaran, dan kejelasan dalam LKPD. Selanjutnya, syarat teknis menekankan pada penyajian LKPD, yaitu berupa tulisan, gambar dan penampilannya dalam LKPD.

Komponen-komponen LKPD menurut Trianto (2007) meliputi: judul eksperimen, teori singkat tentang materi, alat dan bahan, prosedur eksperimen, data pengamatan serta pertanyaan dan kesimpulan untuk bahan diskusi. Secara garis besar komponen Lembar Kerja Siswa dijabarkan oleh Suyanto et al. (2011) sebagai berikut:

1. Nomor LKPD, hal ini dimaksudkan untuk mempermudah guru mengenal dan menggunakannya. Misalnya untuk kelas 1, KD, 1 dan kegiatan 1, nomor LKPD adalah LKPD 1.1.1. Dengan nomor tersebut guru langsung tahu kelas, KD, dan kegiatannya;
2. Judul Kegiatan, berisi topik kegiatan sesuai dengan KD;
3. Tujuan, adalah tujuan belajar sesuai dengan KD;
4. Alat dan bahan, jika kegiatan belajar memerlukan alat dan bahan, maka dituliskan alat dan bahan yang diperlukan;
5. Prosedur Kerja, berisi petunjuk kerja untuk siswa yang berfungsi mempermudah siswa melakukan kegiatan belajar;
6. Tabel Data, berisi tabel di mana siswa dapat mencatat hasil pengamatan atau pengukuran. Untuk kegiatan yang tidak memerlukan data, maka bisa diganti dengan kotak kosong di mana siswa dapat menulis, menggambar, atau berhitung;
7. Bahan diskusi, berisi pertanyaan-pertanyaan yang menuntun siswa melakukan analisis data dan melakukan konseptualisasi. Untuk beberapa mata pelajaran, seperti bahasa, bahan diskusi bisa berupa pertanyaan-pertanyaan yang bersifat refleksi.

LKPD memiliki beberapa fungsi sebagai berikut: 1) Sebagai panduan siswa di dalam melakukan kegiatan belajar, seperti melakukan percobaan; 2) Sebagai lembar pengamatan, di mana Lembar Kerja Siswa menyediakan dan memandu siswa menuliskan data hasil pengamatan; 3) Sebagai lembar diskusi, di mana Lembar Kerja Siswa berisikan sejumlah pertanyaan yang menuntun siswa melakukan diskusi dalam rangka konseptualisasi; 4) Sebagai lembar penemuan (*discovery*), di mana siswa mengekspresikan temuannya berupa hal-hal baru yang belum pernah ia kenal sebelumnya; 5) Sebagai wahana untuk melatih siswa berpikir lebih kritis dalam kegiatan belajar mengajar; dan 6) Meningkatkan minat siswa untuk belajar jika kegiatan belajar yang dipandu melalui LKPD lebih sistematis, berwarna serta bergambar serta menarik perhatian siswa (Suyanto et al., 2011).

2.3 Model *Argument Driven Inquiry* (ADI)

Model pembelajaran, pada dasarnya merupakan bentuk pembelajaran yang tergambar dari awal sampai akhir yang disajikan secara khas oleh guru meliputi pendekatan, strategi, metode, teknik, dan taktik pembelajaran yang sudah terangkai menjadi satu kesatuan yang utuh (Suandika et al., 2020). Lebih lanjut dikatakan bahwa model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang menjelaskan prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu dan berfungsi sebagai pedoman bagi guru untuk melaksanakan pembelajaran (Pertiwi et al., 2018). Suatu model pengajaran merupakan gambaran lingkungan pembelajaran yang juga meliputi perilaku kita sebagai guru saat model tersebut diterapkan (Dragoni et al., 2009)

Model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) merupakan salah satu model pembelajaran yang didesain untuk menyiapkan dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan metode mereka sendiri dalam memperoleh data, melakukan investigasi, menggunakan data untuk menjawab pertanyaan penyelidikan, menulis dan berpikir lebih reflektif. Model ADI ini memberikan kesempatan bagi siswa untuk terlibat dalam penyelidikan, argumentasi ilmiah,

menulis dan mereviu (Sampson et al., 2011). Pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) dianggap sebagai pembelajaran yang efektif karena memfasilitasi siswa untuk meningkatkan komunikasi, kemampuan menulis, membangun pengetahuan siswa secara mandiri, dan memberikan siswa kesempatan mengalami proses belajar langsung secara mandiri.

Tahapan-tahapan pembelajaran di dalam ADI berdasarkan kajian Sampson & Gleim (2011) terdiri atas: identifikasi tugas, pengumpulan data, produksi *argument tentative*, sesi interaktif argumentasi, penyusunan laporan penyelidikan, review laporan, revisi laporan, dan diskusi reflektif .

1. Identifikasi masalah

Pada tahap ini, guru menjelaskan masalah yang akan dipelajari dalam kegiatan laboratorium dan memberikan masalah pada lembar kerja peserta didik, khususnya tentang perubahan iklim.

2. Merancang metode dan mengumpulkan data

Pada tahap ini peserta didik bekerjasama dalam kelompok belajar dan berdiskusi mengenai mengumpulkan data dari wacana atau sumber lainnya lalu menuliskannya dalam tabel.

3. Membuat argumen tentatif

Peserta didik diminta untuk membuat atau menyusun sebuah argumen dari masalah yang ada.

4. Sesi argumentasi

Peserta didik dari masing-masing kelompok menyampaikan argumen dan kelompok lain menanggapi untuk menentukan *claim* yang paling valid.

5. Penulisan laporan investigasi

Peserta didik menuliskan laporan hasil investigasi secara mandiri yang menjelaskan tujuan penyelidikan, metode yang digunakan, dan memberikan argumen dengan alasan yang baik.

6. *Double-blind peer review*

Review dilakukan secara berpasangan dengan kelompok lain bersama guru.

7. Revisi laporan

Pada tahap ini laporan investigasi yang telah di-*review* dikembalikan kekelompok asalnya untuk ditulis ulang berdasarkan *review*.

8. Diskusi eksplisit dan reflektif tentang penyelidikan

Bertujuan untuk menyediakan tempat bagi peserta didik menyimpulkan tentang apa yang telah mereka pelajari selama penyelidikan.

ADI merupakan pembelajaran berbasis *Inquiry* yang dikembangkan untuk memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempelajari IPA (*learning science*) dengan *doing science*. Model pembelajaran ADI terdiri atas delapan langkah pembelajaran, yaitu mengidentifikasi tugas (*task*), dan pertanyaan penyelidikan, mengumpulkan data, membuat suatu argumen tentatif, sesi argumentasi, diskusi reflektif dan eksplisit, membuat laporan investigasi tertulis, melakukan *peer review* tersamar ganda, dan melakukan revisi lanjutan terhadap laporan siswa (Mutia, 2015).

Walker & Sampson (2013) menyatakan bahwa dengan praktek- praktek fase argumentasi, siswa menemukan peluang untuk membangun pengetahuan melalui penalaran dan argumentasi, serta mereka mengalami langsung proses pemahaman suatu ilmu pengetahuan. Selain itu, pembelajaran inkuiri argumentasi sesuai dengan aspek pedagogik dalam mengembangkan argumentasi siswa yang dikemukakan oleh Zohar (2007) antara lain mengorganisasikan aktivitas siswa dalam kelompok kecil dan menggunakan pertanyaan pendukung untuk memulai argumentasi seperti “Bagaimana kamu tahu?”, “Mengapa kamu berpikir seperti itu?”, “Dapatkah kamu memberikan argumen lain dalam pandanganmu?”

Kelebihan pembelajaran inkuiri argumentasi antara lain:

- a. Melalui pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI), siswa mengalami secara langsung bagaimana mengatasi masalah yang siswa hadapi dalam melakukan percobaan (Sampson & Gleim, 2011).

- b. Pada salah satu tahapan pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI), siswa akan memahami bahwa para ilmuwan harus memiliki berbagai penjelasan pendukung dengan bukti-bukti dan penalaran yang tepat atas teori yang akan dikemukakan.
- c. Menurut Sampson et al., 2011 jenis pengalaman yang diberikan dalam pembelajaran inkuiri argumentasi membantu siswa memahami ulasan teoritis, kebenaran teori, dan keyakinan yang mempengaruhi kasus penelitian seorang peneliti. Memberikan pengalaman siswa bagaimana untuk melaksanakan penelitian dan menafsirkan data hasil pengamatan. Sesuai dengan beberapa tinjauan di atas, peneliti menyimpulkan bahwa pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) merupakan sebuah pembelajaran yang menuntun siswa untuk menirukan pola pikir dan cara kerja ilmuwan.

Siswa dituntun untuk menemukan permasalahan, memikirkan upaya penyelesaian masalahnya, serta mencari berbagai dukungan teori dan konsep untuk memudahkannya dalam upaya penyelesaian masalah. Secara tidak langsung, siswa dibimbing melakukan berbagai penalaran untuk menguatkan kemampuan berpikir kreatifnya. Oleh karena itu, pembelajaran ini sesuai untuk melatih keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Beberapa penelitian menunjukkan pengaruh penggunaan ADI dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif, yaitu: 1) Penelitian yang telah dilakukan oleh Rapika et al. (2018) tentang profil keterampilan berpikir kreatif siswa sebuah SMP yang dikembangkan melalui penelitian kualitatif deskriptif yang meliputi kemampuan berpikir kreatif siswa pada aspek keluwesan, keaslian, kelancaran, dan kerincian.

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran ADI dapat memfasilitasi pembelajaran untuk meningkatkan berpikir kreatif pada peserta didik. Berdasarkan hasil penelitian yang pernah dilakukan pada kelas kimia di sebuah Universitas di Turki memperoleh kesimpulan bahwa melalui ADI dalam pembelajaran dapat mengatasi kelemahan peserta didik dalam berargumentasi, rendahnya keterampilan berpikir kritis, dan rendahnya kreatifitas (Kadayifci et al., 2012).

Kemampuan berargumentasi juga diteliti oleh Herlanti (2014) pada lingkungan kampus, Argumentasi sebagian besar berada pada level II, yaitu telah mampu mengungkapkan sebuah klaim disertai dengan alasan. Hanya sedikit yang sudah mampu memberikan argumen secara holistik (level IV), yaitu mampu mengungkapkan argumen dengan alasan yang kuat yang tidak mudah dibantah. Umumnya argumentasi yang dikemukakan partisipan berjenis argumentasi sederhana dan argumentasi tipe rantai.

Marhamah et al. (2017) menyatakan pada penelitiannya tentang pembelajaran IPA pada materi pencemaran lingkungan dengan menggunakan ADI, mampu meningkatkan kemampuan berargumen peserta didik Selain itu ADI mampu melatih keterampilan berargumentasi dan juga melatih kemampuan kognitif serta afektif yang dapat digunakan untuk membantu memahami konsep-konsep dalam biologi

Penelitian oleh Pertiwi et al. (2017) tentang pendekatan STEM untuk melatih kemampuan berpikir kreatif peserta didik Hasil penelitian ini sampai pada kesimpulan bahwa keterampilan berpikir kreatif siswa mengalami peningkatan untuk setiap indikator berpikir kreatif yaitu *originality* (keaslian), *flexibility* (keluwesan), *fluency* (kelancaran), dan *elaboration* (kerincian).

Selanjutnya penelitian oleh Hidayat (2017) tentang *Adversity quotient* dan penalaran kreatif siswa dalam pembelajaran ADI menyatakan hasil bahwa faktor interaksi antara pembelajaran ADI dan *Adversity quotient* berhasil meningkatkan nalar kreatif siswa pada materi matematika.

Terakhir penelitian oleh Putri & Mitarlis (2015) tentang pengemangan Lembar Kerja Siswa (LKPD) berbasis *mind mapping* untuk melatih kemampuan berpikir kreatif menunjukkan bahwa tiga dari empat aspek berpikir kreatif siswa dapat ditingkatkan yaitu aspek kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), dan orisinalitas.

Guru sebagai *role model* dalam pembelajaran harus mampu memilih model pembelajaran yang sesuai untuk mencapai tujuan belajar. Selain itu, dalam

memilih model yang akan diterapkan guru juga harus memperhatikan karakteristik materi dan ketersediaan sarana prasarana yang ada. Pemilihan model yang tepat akan berpengaruh pada kualitas pembelajaran (Rasuna, 2017). Dalam hal ini, peneliti menggunakan model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) untuk diaplikasikan dalam proses pembelajaran dan disesuaikan dengan lembar kerja yang digunakan.

2.4 Berpikir Kreatif

Bacanli et al. (2011) berpendapat bahwa salah satu tugas utama dari pendidikan adalah untuk mengajarkan siswa cara berpikir yang tepat. Keterampilan berpikir salah satunya adalah keterampilan berpikir kreatif. Kreativitas sering digambarkan sebagai kemampuan berpikir berbeda, peka terhadap suatu masalah, kemampuan untuk memecahkan masalah, dan mencari solusi yang tidak biasa untuk permasalahan tersebut (Bacanli et al., 2011). Mendefinisikan, menganalisis dan memecahkan masalah adalah langkah-langkah penting dari suatu proses berpikir kreatif, sehingga jika tidak ada pemecahan masalah, maka tidak ada pemikiran kreatif (Bayindir & Inan, 2008). Piawa (2010) menjabarkan bahwa berpikir kreatif memiliki ciri-ciri seperti: menghasilkan ide-ide unik; menghasilkan ide-ide yang tidak biasa dipikirkan; imajinatif; mampu menghasilkan ide dalam waktu yang tetap; kecenderungan untuk melihat masalah langsung dari berbagai perspektif.

Menurut Guilford (1967) terdapat empat komponen utama dari keterampilan berpikir kreatif yang meliputi: *fluency* (kelancaran), *flexibility* (keluwesan), *originality* (keaslian) dan *elaboration* (keterincian). Kelancaran merupakan kemampuan untuk menghasilkan banyak ide; keluwesan adalah kemampuan dalam menghasilkan ide-ide yang lebih bervariasi; keaslian merupakan kemampuan menghasilkan ide yang baru atau ide yang sebelumnya tidak ada; dan keterincian adalah suatu kemampuan menambahkan atau mengembangkan ide-ide sehingga dihasilkan ide yang lebih rinci dan detail. Dimana setiap komponen-komponen berpikir kreatif tersebut memiliki indikatornya masing-masing.

Munandar (2002) menjabarkan beberapa ciri-ciri kemampuan berpikir kreatif beserta indikatornya, yaitu sebagai berikut :

1. Keterampilan Berpikir Lancar (*fluency*)

Berpikir lancar diartikan sebagai ketampilan dalam mencetuskan banyak gagasan, jawaban, penyelesaian masalah, atau pertanyaan. Indikatornya:

- a) Mengajukan banyak pertanyaan;
- b) Menjawab dengan sejumlah jawaban jika ada pertanyaan;
- c) Mempunyai banyak gagasan.

2. Keterampilan Berpikir Luwes (*fleksibility*)

Keluwesan berarti kemampuan untuk menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi. Seorang yang luwes dapat melihat suatu permasalahan dari sudut pandang yang berbeda sehingga mampu memberikan banyak alternatif pemecahan masalahnya. Indikatornya :

- a) Memberikan macam-macam penafsiran terhadap gambar, cerita, ataupun masalah;
- b) Menerapkan suatu konsep dengan cara yang berbeda;
- c) Memikirkan berbagai cara untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

3. Keterampilan Berpikir Orisinal (*Originality*)

Indikator dari keterampilan berpikir orisinal adalah :

- a) Memikirkan masalah atau hal-hal yang tidak pernah terpikirkan oleh orang lain;
- b) Mempertanyakan cara-cara yang lama dan berusaha memikirkan cara-cara yang baru;
- c) Memiliki cara berpikir yang lain daripada yang lain;

4. Keterampilan Berpikir Merinci atau Elaborasi (*elaboration*)

Keterampilan berpikir merinci merupakan kemampuan untuk mengembangkan suatu gagasan dan merinci secara detail dari suatu objek sehingga lebih menarik. Indikatornya :

- a) Mencari jawaban atau pemecahan masalah dengan melakukan langkah-langkah secara terperinci;
- b) Mengembangkan atau memperkaya gagasan orang lain.

Proses pembelajaran di sekolah saat ini guru belum memberi kesempatan yang optimal kepada siswa untuk dapat mengembangkan kreativitasnya. Menurut Wenno et al. (2018) hal tersebut terjadi karena beberapa hal, antara lain: (1) gaya mengajar guru sains yang selalu menyuruh siswa untuk menghafal berbagai konsep tanpa disertai pemahaman terhadap konsep tersebut; (2) pengajaran sains umumnya banyak dilakukan dengan cara menghafal dan sangat minim dengan kerja laboratorium; (3) masih banyak guru sains yang berpendapat bahwa mengajar itu suatu kegiatan menjelaskan dan menyampaikan informasi tentang konsep-konsep; (4) soal-soal ujian semester dan akhir kurang memotivasi siswa berpikir kreatif, karena soal-soal yang diajukan hanya dititik beratkan pada aspek kognitif yang umumnya berbentuk pilihan ganda, dan (5) fasilitas sekolah untuk menopang siswa mengembangkan kreativitasnya, terutama yang berkaitan dengan perkembangan sains teknologi umumnya kurang memadai.

Marzano (1988) berpendapat bahwa seorang guru harus mengetahui beberapa cara untuk mengajarkan keterampilan berpikir kreatif dan kritis siswa yaitu (1) mempersiapkan materi pelajaran dengan baik ; (2) mendiskusikan materi pelajaran yang kontroversi; (3) mengemukakan masalah yang menimbulkan konflik kognitif; (4) menugaskan siswa menemukan pandangan-pandangan yang bervariasi terhadap suatu masalah; (5) menugaskan siswa menulis artikel untuk diterbitkan dalam suatu jurnal; (6) menganalisis artikel dari koran atau media lain untuk menemukan gagasan-gagasan baru; (7) memberikan masalah untuk menemukan solusi yang berbeda-beda; (8) memberikan bacaan yang berbeda dengan tradisi siswa untuk diperdebatkan atau didiskusikan; dan (9) Mengundang orang yang memiliki pandangan-pandangan yang kontroversial. Berdasarkan uraian di atas dapat terlihat bahwa pentingnya penerapan pendekatan pembelajaran yang inovatif agar keterampilan berpikir kreatif siswa dapat terus terlatih.

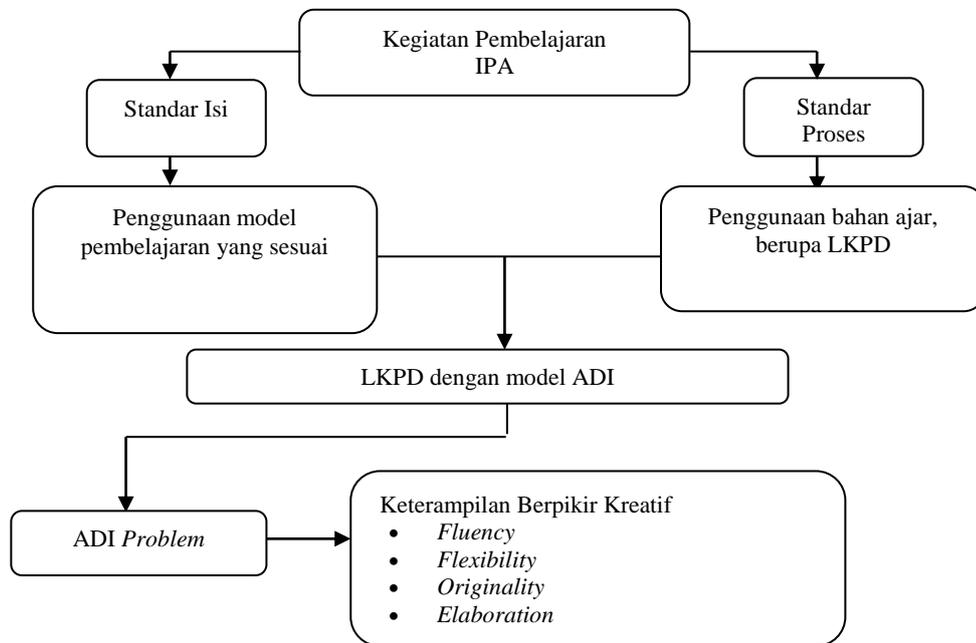
2.5 Kerangka Pemikiran Penelitian

Pembelajaran yang tepat adalah pembelajaran yang melatih dan meningkatkan keterampilan berpikir peserta didik. Salah satu keterampilan berpikir adalah keterampilan berpikir kreatif. Keterampilan berpikir kreatif meliputi: *fluency* (kelancaran), *flexibility* (keluwesan), *originality* (keaslian) dan *elaboration* (keterincian) dengan berbagai indikator seperti mengajukan dan menjawab banyak pertanyaan, memberikan banyak gagasan, dan memberikan jawaban secara terperinci. Masih rendahnya keterampilan berpikir kreatif siswa karena belum optimalnya proses pembelajaran, hal ini bisa disebabkan karena guru hanya mengajarkan sains dengan menyuruh siswa untuk menghafal berbagai konsep, dan belum memberi kesempatan yang optimal kepada siswa untuk dapat melatih keterampilan berpikir kreatifnya.

Salah satu model pembelajaran yaitu model *Argument-Driven Inquiry* (ADI) merupakan model diduga dapat membantu melatih keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Model ADI merupakan model pembelajaran yang efektif karena memfasilitasi siswa untuk meningkatkan komunikasi, kemampuan menulis, membangun pengetahuan siswa secara mandiri, dan memberikan siswa kesempatan mengalami proses belajar langsung secara mandiri. Materi Pewarisan Sifat dipilih karena banyaknya aplikasi dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan materi tersebut.

Kegiatan pembelajaran harus sesuai dengan standar isi dan standar proses. Dimana dalam standar isi memuat kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) yang harus dicapai peserta didik. Agar siswa dapat mencapai KI dan KD tersebut maka perlu didukung dengan standar proses yang memuat tentang perencanaan pembelajaran dan bahan ajar yang digunakan. Salah satu dari bahan ajar yang digunakan adalah LKPD. Berdasarkan hal tersebut, peneliti akan mengembangkan LKPD dengan model ADI yang dapat digunakan untuk melatih keterampilan berpikir kreatif peserta didik.

Secara skematis kerangka pikir penelitian terdapat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Kerangka Pemikiran Penelitian

III. METODE PENELITIAN

3.1 Desain Pengembangan

Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan lembar kerja peserta didik (LKPD) model ADI untuk kelas IX materi Pewarisan Sifat. Model penelitian yang digunakan yaitu *Research and Development* (R&D) dengan desain yang mengacu pada langkah-langkah menurut Borg & Gall (1983) yaitu: (1) penelitian dan pengumpulan informasi (*research and information collecting*), (2) perencanaan (*planning*), (3) mengembangkan bentuk awal produk atau prototipe model (*develop preliminary form of product*), (4) ujicoba awal (*preliminary field testing*), (5) revisi atau perbaikan produk utama (*main product revision*), (6) uji coba terbatas penerapan produk (*main field testing*), (7) perbaikan produk operasional atau prototipe kedua (*operational product revision*), (8) uji coba lapangan operasional (*operational field testing*), (9) perbaikan produk akhir (*final product revision*), dan (10) desiminasi dan penerapan (*dissemination and implementation*).

10 langkah di atas dapat di kelompokkan menjadi 4 yaitu: (1) Studi Pendahuluan, (2) Perencanaan dan Pengembangan Produk Awal, (3) Uji Lapangan, yang terdiri dari ujicoba awal, revisi produk awal, uji coba terbatas, revisi kedua, dan uji uji coba lapangan utama, serta perbaikan produk akhir, (4) Desiminasi.

3.2 Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKPD) dengan langkah-langkah menurut Borg & Gall (1983) yang digunakan dalam penelitian ini hanya sampai tujuh tahap dari sepuluh tahapannya. Kemudian, ketujuh

tahapan tersebut dikelompokkan menjadi empat tahap dengan melakukan penyesuaian sesuai keperluan peneliti. Langkah-langkah pengembangan yang diambil sebagai berikut:

3.2.1 Studi Pendahuluan

Langkah-langkah dalam tahap pendahuluan yaitu studi kepustakaan dan survei lapangan. Kegiatan ini dimaksudkan untuk mengetahui segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menunjang pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Survei lapangan bertujuan mengetahui LKPD yang telah digunakan di sekolah apakah sudah ada yang menggunakan LKPD ADI atau tidak, sehingga didapatkan informasi perlu atau tidak pengembangan LKPD ADI pada pembelajaran. Potensi dan masalah yang dikemukakan dalam penelitian ditunjukkan dengan data empirik.

3.2.2 Perencanaan dan Pengembangan Produk Awal

Berdasarkan hasil studi Pustaka dan survei lapangan, maka dalam tahap ini disusun langkah-langkah pengembangan sebagai berikut.

- a. Mengembangkan rumusan desain produk awal yang disebut prototipe I LKPD yang terdiri dari Cover, Bagian Pendahuluan, Langkah Kerja, Bagian Argumen, Bagian Sesi Argumentasi, dan Daftar Pustaka. Secara rinci Lembar Kerja Siswa (LKPD) yang akan dikembangkan terdapat dalam tabel berikut:

Tabel 3.1 Desain LKPD model *Argument-Driven Inquiry*

Komponen	Tampilan
Cover	<ul style="list-style-type: none"> - Judul Lembar Kerja Peserta Didik - Kolom Jenjang, Kelas dan Semester - Kolom nama, kelas untuk Peserta Didik - Nama Penulis
Bagian Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> - Kata Pengantar - Daftar Isi - Kompetensi Inti - Kompetensi Dasar

	- Indikator Pencapaian Kompetensi
Pendahuluan	- ringkasan materi Pewarisan Sifat - tujuan pembelajaran - barcode <i>link</i> materi untuk bahan eksplorasi
Langkah Kerja	- Pertanyaan Penelitian - Bahan dan Langkah Kerja
Argumen	- pertanyaan penelitian, pengumpulan bukti, klaim dan pembenaran
Sesi Argumentasi	- berisi kegiatan menyimak dan mengkritik argumen yang dikembangkan oleh teman, untuk menentukan klaim meraka sah tau tidak
Daftar Pustaka	- Buku Acuan - <i>Website</i> Acuan - Sumber gambar
Author	- Nama Penulis - Riwayat singkat penulis

- b. Menyusun perangkat pembelajaran sebagai komponen pendukung LKPD yang di kembangkan yang mencakup tentang penyusunan rencana pembelajaran (RPP) dan instrument evaluasi pembelajaran berupa soal keterampilan berpikir kreatif.

3.2.3 Uji Lapangan

Langkah-langkah dalam tahap ini yaitu:

- Prototipe I LKPD ADI yang berhasil dikembangkan diuji oleh ahli (validasi ahli). Uji validasi ahli dilakukan oleh 2 orang dosen, dan 2 praktisi guru.
- prototipe awal mendapat saran-saran perbaikan dari ahli konstruksi dan isi. Hasil perbaikan protipe I inilah kemudian menjadi prototipe II.
- LKPD Prototipe II kemudian dilakukan uji coba terbatas dilakukan untuk mengetahui keterbacaan, keterlaksanaan, keefektifan serta respon siswa terhadap penggunaan LKPD hasil pengembangan di dalam proses pembelajaran. LKPD yang telah dikembangkan. Uji keterbacaan dilakukan terhadap siswa meliputi uji satu lawan satu. Uji keterlaksanaan serta respon siswa dilakukan dengan cara memberikan instrumen berupa angket kepada siswa,
- hasil uji coba terbatas yang telah dilakukan, kemudian dilakukan revisi

atau penyempurnaan terhadap produk LKPD, sehingga produk LKPD yang dikembangkan berikutnya adalah sebuah LKPD yang siap untuk dilakukan uji coba lapangan utama,

- e. uji coba lapangan utama memiliki tujuan yang ingin diungkap, yaitu menyimpulkan apakah LKPD yang dikembangkan lebih efektif untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kreatif siswa apabila dibandingkan dengan LKPD yang digunakan di sekolah. Uji keefektifan LKPD dilakukan pada dua sampel kelas yang di uji, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas kontrol adalah kelas dengan menggunakan LKPD yang biasa siswa gunakan sebelumnya (konvensional), sedangkan kelas eksperimen adalah kelas dengan menggunakan LKPD yang telah dikembangkan. Tahap uji coba lapangan utama menggunakan desain penelitian eksperimen semu (*quasi experimental*) dengan rancangan *pretest-posttest with control group design*. Kelompok kelas eksperimen adalah subjek penelitian yang menerapkan atau menggunakan LKPD ADI yang dikembangkan. Sedangkan, kelompok kelas kontrol adalah kelompok siswa yang menggunakan LKPD konvensional. Rancangan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan rancangan *pretest-posttest with control group design* pada langkah ini digambarkan dalam Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Desain Penelitian

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan (variabel bebas)	<i>Posttest</i> (variabel terikat)
Eksperimen	Y ₁	X ₁	Y ₂
Kontrol	Y ₃	X ₂	Y ₄

(Fraenkel & Wallen, 2012)

Keterangan:

X₁ = pembelajaran dengan menggunakan LKPD ADI.

X₂ = pembelajaran dengan menggunakan LKPD konvensional

Y₁ = hasil pretest kelas eksperimen

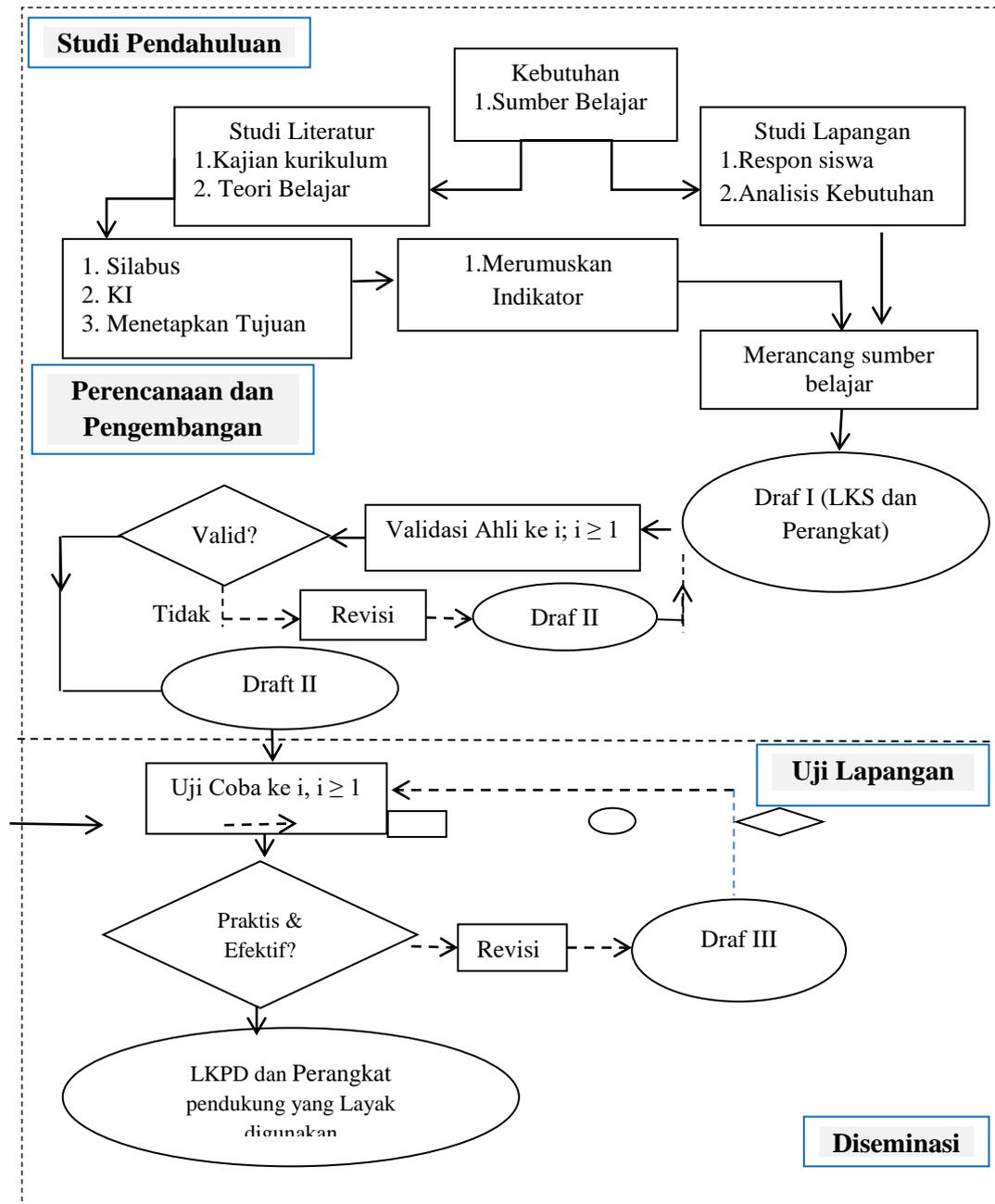
Y₂ = hasil posttest kelas eksperimen

Y₃ = hasil pretest kelas kontrol

Y₄ = hasil posttest kelas control

3.2.4 Diseminasi

Tahap ini dilakukan penyebaran produk, dan *submit* jurnal. Penyebaran produk memerlukan biaya tinggi dan kebijakan tertentu, sehingga tahapan ini tidak dilaksanakan kecuali seminar dan *submit* jurnal hasil penelitian. Alur penelitian pengembangan dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Skema Penelitian R & D

3.3 Lokasi dan Subjek Uji Coba Penelitian

Penelitian mengenai pengembangan LKPD berbasis ADI dilakukan di Kota Bandar Lampung. Penentuan lokasi dan subjek uji coba penelitian dilakukan dengan berdasarkan pertimbangan peneliti. Lokasi penelitian dilaksanakan di SMP IT Ar Raihan Bandarlampung pada siswa kelas IX sejumlah 50 peserta didik. Peneliti memilih kelas IX karena LKPD yang akan diujikan berdasarkan materi kelas IX yaitu Pewarisan Sifat. Subjek dalam penelitian adalah para ahli (validator), guru praktisi yang memvalidasi LKPD ADI.

3.4 Instrumen Pengumpulan Data

Secara ringkas instrumen dan data analisis penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3 Ringkasan Instrumen dan Analisis Data pada Penelitian

Jenis Data	Instrumen	Subjek	Teknik Analisis
Analisis Kebutuhan	Angket analisis Kebutuhan	Siswa dan guru	Deskripsi kualitatif
Kevalidan Produk	Lembar Uji Validasi	Dosen dan Guru	Kuantitatif dengan tafsiran kualitas
Kepraktisan	- Lembar Observasi keterlaksanaan - Lembar respon siswa - Lembar keterbacaan	Siswa, Observer (guru)	Deskripsi kualitatif dan kuantitatif dengan tafsiran kualitas
Efektivitas	Instrumen tes berpikir Kreatif	Siswa	<i>n-gain</i>

Secara lengkap instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini berkaitan dengan teknik pengumpulan data yang dilakukan pada masing-masing tahap penelitian, yaitu:

1) Angket Analisis Kebutuhan

Berupa daftar pertanyaan yang dilakukan pada studi pendahuluan, daftar ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan media pembelajaran, bahan ajar, dan model pembelajaran. Aspek yang ditanyakan kepada guru berkaitan dengan LKPD yang sering digunakan saat proses pembelajaran, apakah pembelajaran

pernah menggunakan LKPD dengan model ADI dan apakah LKPD telah mampu mengukur keterampilan berpikir kreatif peserta didik.

Aspek yang ditanyakan kepada siswa berkaitan dengan penggunaan bahan ajar yang mereka gunakan, apakah menggunakan LKPD dengan model ADI, atau menggunakan model lainnya. Fakta-fakta tersebut kemudian digunakan untuk mengumpulkan data dan informasi dalam mencari solusi atas permasalahan yang didapatkan berdasarkan studi lapangan. Peneliti melakukan pencarian media pembelajaran, bahan ajar, serta model yang tepat dalam mengatasi permasalahan yang terjadi.

2) Lembar Uji Validasi Produk

Lembar ini digunakan untuk mengukur validitas isi dan konstruk produk LKPD yang dikembangkan. Lembar validitas isi berupa instrumen yang berbentuk angket dengan 3 skala likert (Sangat Setuju, Setuju dan Tidak Setuju) yang disusun untuk mengetahui kesesuaian isi LKS dengan angket kesesuaian isi. Selain itu, pada instrumen ini dilihat pula bagaimana kesesuaian isi LKS dengan angket penyajian materi yang terdiri dari 7 pertanyaan. Instrumen ini juga dilengkapi dengan kolom saran dimana validator dapat menuliskan saran/ masukan guna perbaikan produk.

Lembar validasi produk aspek konstruksi LKPD terdiri dari aspek keterbacaan dan grafika. Instrumen ini juga menggunakan skala likert dan terdapat kolom saran agar validator dapat menuiskan saran/masukan guna perbaikan produk.

3) Lembar Uji Kepraktisan Produk

Instrumen uji kepraktisan produk yaitu berupa lembar observasi dan angket yang digunakan pada proses pembelajaran menggunakan produk yang dikembangkan sehingga mampu dalam menjangkau data kepraktisan LKPD yang dikembangkan. Adapun instrumen uji kepraktisan produk adalah Lembar observasi keterlaksanaan LKPD ADI, lembar kepraktisan penggunaan LKPD dan Lembar respon siswa terhadap LKPD ADI.

Lembar observasi keterlaksanaan kegiatan pembelajaran berisi tentang pengamatan keterlaksanaan penggunaan LKPD ADI ditinjau dari aspek,

Kegiatan awal, kegiatan inti, penutup, pengelolaan waktu, pengelolaan pembelajaran, system social, prinsip reaksi, system pendukung, dampak instruksional dan dampak pengiring. Keterbacaan produk dilihat dari berbagai aspek yaitu kemudahan Bahasa, komunikatif dan interaktif, makna ganda, struktur kalimat, kesesuaian dengan PUEBI dan kemudahan Bahasa.

Respon siswa dilihat dengan menggunakan lembar respon yang terdiri pertanyaan mengenai kesan siswa terhadap LKPD, apakah LKPD ADI ini membantu siswa dalam memahami materi, memecahkan masalah, menguasai materi, pertanyaan mengenai kekurangan dan kelebihan LKPD juga saran terhadap LKPD yang digunakan.

4) Lembar Uji Efektivitas Produk

Berupa soal-soal keterampilan berpikir kreatif yang telah teruji. Instrumen terdiri dari 9 soal esai dengan rincian 3 soal jenis *fluency*, 4 soal *elaboration*, 2 soal *flexibility* dan 1 soal *originality*. Soal menggunakan pedoman penskoran berbasis rubrik penskoran dengan ordinal dari 0 sampai 5. Soal diujikan kepada siswa untuk mengukur keefektifan produk yang dikembangkan dalam menumbuhkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan berdasarkan sumber data yang dibutuhkan dalam pengembangan LKPD ADI yang dijelaskan sebagai berikut.

3.5.1 Data Analisis Kebutuhan

Teknik pengumpulan data analisis kebutuhan pada tahap studi pendahuluan. Dengan cara memberikan angket kebutuhan guru mengenai sumber belajar yang ada di sekolah, angket diberikan kepada dua guru IPA SMP. Selain itu, angket kebutuhan siswa diberikan kepada lima belas siswa SMP kelas IX untuk mengungkap penggunaan bahan ajar yang saat itu digunakan.

3.5.2 Data Validitas Produk

Teknik pengumpulan data validitas produk berupa LKPD ADI pada tahap uji coba produk awal diperoleh melalui uji validasi konstruksi dan isi materi dengan menggunakan angket kepada 2 dosen Universitas Lampung yang bertujuan untuk mengetahui kelayakan produk yang telah dikembangkan.

3.5.3 Data Kepraktisan Produk

Teknik pengumpulan data kepraktisan produk ditinjau dari keterlaksanaan pembelajaran, dan respon siswa terhadap LKPD hasil pengembangan. Data keterlaksanaan produk diperoleh melalui teknik observasi. Data respon siswa diperoleh melalui pengisian angket yang bertujuan untuk mengetahui respon mengenai LKPD yang telah dikembangkan.

3.5.4 Data Keefektifan Produk

Data keefektifan produk digunakan untuk mengetahui pengaruh penggunaan LKPD hasil pengembangan terhadap keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Pengambilan data keefektifan terdiri atas *pretest* dan *posttest*, yang dilakukan sebelum pembelajaran dimulai (*pretest*) dan setelah pokok bahasan selesai dipelajari (*posttest*). Bentuk tes berupa soal uraian untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Tes dilakukan pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen yang diterapkan pada tahap ujicoba produk untuk mengukur dan menilai dampak penerapan penggunaan LKPD *Argument Driven Inquiry* (ADI).

3.6 Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian pengembangan ini disebut analisis deskriptif kualitatif. Kelayakan LKPD sebagaimana didefinisikan pada Bab I terdiri atas kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan LKPD. Beberapa pendekatan analisis yang digunakan dijelaskan sebagai berikut.

3.6.1 Teknik Analisis Data Studi Pendahuluan

Data analisis kebutuhan dianalisis dan diinterpretasikan secara kualitatif dalam bentuk persentase berdasarkan jawaban yang diberikan oleh guru dan peserta didik. Persentase di peroleh dari perbandingan jumlah jawaban siswa yang menjawab pertanyaan tertentu dengan jumlah sampel. Analisis data seperti tahap ini disebut deskripsi kualitatif.

3.6.2 Teknik Analisis Data Angket

Angket dalam penelitian ini yaitu angket hasil validasi ahli, angket respon guru dan siswa terhadap LKPD hasil pengembangan. Teknik analisis data angket dilakukan sebagai berikut:

- a. Mentabulasi semua data yang diperoleh berdasarkan jawaban atas pertanyaan angket.
- b. Memberi skor jawaban responden
Penskoran jawaban responden dalam angket dilakukan berdasarkan skala Likert seperti Tabel 3.4

Tabel 3.4. Skor Penilaian terhadap Pilihan Jawaban

No	Pilihan Jawaban	Skor
1	Sangat Baik	4
2	Baik	3
3	Cukup Baik	2
4	Kurang Baik	1

- c. Mengolah jumlah skor jawaban responden
- d. Menghitung persentase jawaban angket pada setiap butir pertanyaan dengan rumus berikut:

$$X_{in} \% = \frac{\sum S}{S_{maks}} \times 100\% \quad (\text{Sudjana, 2003})$$

Keterangan:

$X_{in} \%$ = Persentase jawaban pernyataan ke-i pada angket

$\sum S$ = Jumlah skor jawaban

S_{maks} = Skor maksimum yang diharapkan

- e. Menghitung rata-rata persentase jawaban angket untuk mengetahui tingkat kelayakan LKPD ADI dengan rumus berikut:

$$\overline{X}_l \% = \frac{\sum X_{in}\%}{n} \quad (\text{Sudjana, 2003})$$

Keterangan:

$\overline{X}_l \%$ = Persentase jawaban pernyataan ke-i terhadap LKPD ADI
 $\sum X_{in}\%$ = Jumlah persentase jawaban terhadap LKPD ADI
 n = Jumlah pernyataan pada angket

Menafsirkan hasil persentase angket dengan menggunakan tafsiran Suharsimi, (2013) seperti pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5. Tafsiran Skor Penilaian Menjadi Pernyataan Nilai Kualitas

Persentase	Kriteria
80,1%-100%	Sangat Tinggi
60,1%-80%	Tinggi
40,1%-60%	Sedang
20,1%-40%	Rendah
0,0%-20%	Sangat Rendah

3.6.3 Teknik Analisis Data Lembar Observasi Pada Uji Keteraksanaan

Analisis data pada observasi uji keterlaksanaan dilakukan dengan langkah-langkah berikut.

- Menghitung persentase jumlah skor untuk mengetahui tingkat keterlaksanaan LKPD yang dikembangkan.
- Menghitung persentase setiap aspek keterlaksanaan dengan menghitung rerata nilai pada skala 4 kemudian dikonversikan dalam persentase.
- Menafsirkan persentase jawaban pernyataan secara keseluruhan dengan menggunakan tafsiran pada Tabel 3.5.

3.6.4 Teknik Analisis Data Respon Siswa

Analisis data respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan LKPD ADI dikembangkan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- Menghitung jumlah siswa yang memberikan respon terhadap

terhadap pelaksanaan pembelajaran.

- b. Menghitung persentase jumlah siswa yang memberikan respon positif dan negatif.
- c. Menafsirkan hasil persentase angket dengan menggunakan tafsiran Suharsimi, (2013) seperti pada Tabel 3.5.

3.6.5 Teknik Analisis Data Keefektifan

Analisis data keefektifan digunakan untuk mengetahui keefektifan LKPD ADI sebagai sumber belajar IPA pada siswa dilakukan analisis sebagai berikut.

3.6.5.1 Nilai Gain Ternormalisasi (*N-Gain*)

Nilai *n-gain* digunakan untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan antara *pretest* dengan *posttest* serta peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa sebelum dan setelah pembelajaran menggunakan LKPD ADI. Nilai *n-gain* diperoleh dari pengurangan skor tes awal dengan skor tes akhir dibagi oleh skor maksimum dikurang skor tes awal, jika dituliskan dalam persamaan adalah:

$$\langle g \rangle = \frac{(S_f) - (S_i)}{S_{max} - (S_i)} \quad (\text{Hake, 2002})$$

dimana (S_f) adalah rerata *posttest*, (S_i) adalah rerata *pretest*, dan S_{max} adalah nilai skor maksimal. Hasil perhitungan gain ternormalisasi kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi dari Hake (2002') seperti terdapat pada tabel berikut.

Tabel 3.6. Klasifikasi *n-gain*

Nilai g	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Setelah di analisis menggunakan uji *n-gain*, produk LKPD hasil pengembangan layak digunakan sebagai media pembelajaran

apabila nilai hasil *gain* mencapai rata-rata skor $0,3 < g \leq 0,7$ yang termasuk dalam klasifikasi *gain* ternormalisasi sedang. Data hasil *post-test* juga digunakan untuk mengukur tingkat keefektifan LKPD digunakan nilai hasil *post-test* pada kelas kontrol sebagai pembandingan setelah menggunakan LKPD *Argument Driven Inquiry* (ADI) pada materi Pewarisan Sifat. Apabila hasil *posttest* dari siswa yang belajar menggunakan LKPD pembelajaran fisika ADI (ADI) itu lebih besar dari pada kelas yang tidak menggunakan LKPD tersebut, maka sumber belajar yang berupa LKPD pembelajaran fisika ADI (ADI) ini dapat dikatakan efektif dan layak digunakan dalam pembelajaran IPA.

3.6.5.2 Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menguji sebaran data memiliki distribusi normal atau tidak. Rumusan hipotesis untuk uji normalitas adalah:

H_0 : Sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : Sampel berasal dari populasi berdistribusi tidak normal

Uji ini biasanya menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* menggunakan bantuan program komputer *Statistical Product and Service Solutions 21* (SPSS 21). Kemudian pedoman pengambilan keputusan yaitu:

- i. Nilai Asym. Sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas ≥ 0.05 maka berdistribusi normal.
- ii. Nilai Asym. Sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas < 0.05 maka berdistribusi tidak normal.

3.6.5.3 Paired Sample T-Test

Paired sample t-test digunakan untuk menguji perbedaan dua sampel yang berpasangan, yaitu pengujian yang dilakukan pada kelas eksperimen untuk mengetahui perbedaan hasil *pre-test* dan *post-test* serta keterampilan berpikir kreatif siswa sebelum belajar

menggunakan LKPD ADI dan setelah menggunakan LKPD ADI .
Adapun hipotesis penelitiannya sebagai berikut:

- H_0 : Tidak ada perbedaan keterampilan berpikir kreatif siswa sebelum dan setelah pembelajaran menggunakan LKPD fisika ADI (ADI)
- H_1 : Ada perbedaan keterampilan berpikir kreatif siswa sebelum dan setelah pembelajaran menggunakan LKPD fisika ADI (ADI)

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Hasil validasi menyatakan bahwa LKPD ADI hasil pengembangan pada materi Pewarisan Sifat layak secara penyajian materi, isi materi, grafika dan keterbacaan, dengan hasil nilai rata-rata validasi ahli 76% yang termasuk dalam kategori Tinggi.
2. LKPD ADI praktis digunakan dalam pembelajaran yang ditunjukkan dengan perolehan nilai rata-rata keterlaksanaan produk sebesar 88% (sangat tinggi), respon siswa rata-rata 85% (sangat baik), dan respon keterbacaan 88% (sangat baik).
3. LKPD ADI hasil pengembangan efektif untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Hal tersebut didasarkan pada perolehan rerata nilai *n-gain* keterampilan berpikir kreatif kelas eksperimen ($g = 0,68$) lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol ($g = 0,27$).

5.2 Saran

Berdasarkan hasil akhir penelitian ini, maka peneliti memberikan saran yaitu:

1. LKPD ADI pada materi pewarisan sifat dapat dijadikan sebagai sumber belajar di sekolah guna menumbuhkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik
2. Bagi guru yang akan mengimplementasikan LKPD ADI agar lebih banyak melakukan persiapan yang matang sebelum praktikum menggunakan LKPD dan pendampingan saat praktikum terutama yang menggunakan air agar dapat memaksimalkan waktu yang tersedia dalam pembelajaran.

3. Bagi peneliti selanjutnya hendaknya memperhatikan karakteristik materi IPA yang akan dikembangkan dengan LKPD ADI agar materi yang dikemas dalam LKPD dapat menumbuhkan keterampilan berpikir kreatif siswa secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman. (2015). *Guru Sains Sebagai Inovator: Merancang pembelajaran sains inovatif berbasis riset*. Media Akademi.
- Abdurrahman, Romli, S., Wayan Distrik, I., Herlina, K., Umam, R., Ramadhani, R., & Sumarni, S. (2020). Development and validation of open ended based on worksheet for growing higher level thinking skills of students. *European Journal of Educational Research*. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.9.2.445>
- Alfi, L. (2018). *Diajukan untuk Memenuhi Kewajiban dan Syarat Guna Memperoleh Gelar*. 19. <http://e-repository.perpus.iainsalatiga.ac.id/id/eprint/4267>
- Alismail, H. A., & McGuire, P. (2015). 21 st century standards and curriculum: current research and practice. *Journal of Education and Practice*.
- Bacanli, H., Dombayci, M. A., Demir, M., & Tarhan, S. (2011). Quadruple thinking: Creative thinking. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.02.065>
- Bayindir, N., & Inan, H. Z. (2008). Theory into Practice : Examination of Teacher Practices in Supporting Children's Creativity and Creative Thinking. *Ozean Journal of Social Sciences 1(1)*, 2008 ISSN 1943-2577.
- Borg, W. ., & Gall, M. . (1983). Educational Research an Introduction fourth edition. *Longman Inc*.
- BSNP. (2006). Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah. In *Journal of Chemical Information and Modeling*.
- Demircioglu, T., & Ucar, S. (2015). Investigating the effect of argument-driven inquiry in laboratory instruction. *Kuram ve Uygulamada Egitim Bilimleri*, 15(1), 267–283. <https://doi.org/10.12738/estp.2015.1.2324>
- Dragoni, L., Tesluk, P., Russell, J., & Oh, I. S. (2009). Understanding managerial development: Integrating developmental assignments, learning orientation, and access to developmental opportunities in predicting managerial competencies. *Academy of Management Journal*. <https://doi.org/10.5465/AMJ.2009.43669936>
- Dwi Apriliani, N. M. P., Wibawa, I. M. C., & Rati, N. W. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar IPA. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*. <https://doi.org/10.23887/jppp.v3i2.17390>
- Fitri, R., Sumarmin, R., & Ahda, Y. (2014). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Biologi Berorientasi Pendekatan Kontekstual Pada Materi Pewarisan Sifat Untuk Kelas IX. *Jurnal Penelitian Pendidikan*.
- Fitriyaningsih, Roshayanti, F., & Citraning, R. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran ADI (Argument Driven Inquiry) terhadap Berpikir Kritis

- Siswa SMA Kelas X. *Prosiding Semnas Sains & Enterpreneurship IV*.
- Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (2012). The Basic of Educational Research. In *How to design and evaluate resaerch in education with PowerWeb*.
- Guilford, J. P. (1967). Creativity: Yesterday, Today and Tomorrow. *The Journal of Creative Behavior*, 1(1), 3–14. <https://doi.org/10.1002/j.2162-6057.1967.tb00002.x>
- Hake, R. (2002). Lessons from the physics education reform effort. *Ecology and Society*. <https://doi.org/10.5751/es-00286-050228>
- Herlanti, Y. (2014). Analisis argumentasi mahasiswa pendidikan biologi pada isu sosiosainfik konsumsi genetically modified organism (GMO). *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. <https://doi.org/10.15294/jpii.v3i1.2901>
- Hidayat, W. (2017). ADVERSITY QUOTIENT DAN PENALARAN KREATIF MATEMATIS SISWA SMA DALAM PEMBELAJARAN ARGUMENT DRIVEN INQUIRY PADA MATERI TURUNAN FUNGSI. *KALAMATIKA Jurnal Pendidikan Matematika*. <https://doi.org/10.22236/kalamatika.vol2no1.2017pp15-28>
- Jiao, X., & Lin, Y. R. (2019). The influence of argumentation strategy on student’s web-based argumentation in different scientific concepts. *Proceedings - 2019 International Symposium on Educational Technology, ISET 2019*. <https://doi.org/10.1109/ISET.2019.00031>
- Kadayifci, H., Atasoy, B., & Akkus, H. (2012). The Correlation Between the Flaws Students Define in an Argument and their Creative and Critical Thinking Abilities. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 47, 802–806. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.738>
- Kaymakci, S. (2012). A Review of Studies on Worksheets in Turkey. *Online Submission*, 1, 57–64.
- Larson, L. C., & Miller, T. N. (2011). 21st Century Skills: Prepare Students for the Future. *Kappa Delta Pi Record*. <https://doi.org/10.1080/00228958.2011.10516575>
- Marhamah, O. S., Nurlaelah, I., & Setiawati, I. (2017). PENERAPAN MODEL ARGUMENT-DRIVEN INQUIRY (ADI) DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERARGUMENTASI SISWA PADA KONSEP PENCEMARAN LINGKUNGAN DI KELAS X SMA NEGERI 1 CIAWIGEBANG. *Quagga : Jurnal Pendidikan Dan Biologi*. <https://doi.org/10.25134/quagga.v9i02.747>
- Meilisafani. (2012). Lembar kerja siswa gametogenesis. *Makalah Pembekalan Guru Daerah Luar, Terluar Dan Tertinggal Di Akademi Angkatan Udara*, 122–124. <https://docdownloader.com/init/scribd?url=https%3A%2F%2Fid.scribd.com%2Fdoc%2F81267567%2FLembar-Kerja-Siswa-Menghitung-Nilai-Phi>
- Mintasih, D. (2016). Merancang Pembelajaran Menyenangkan bagi Generasi Digital. *Jurnal Pendidikan Islam*.
- Munandar, U. (2002). Kreativitas dan Keterbakatan. In *Kreativitas dan Keberbakatan*.
- Mursanti, A., Fatirul, A., & Hartono, H. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Dasar Tata Rias Wajah untuk Mahasiswa Prodi Pendidikan Vokasional Kesejahteraan Keluarga (PVKK) Tata Rias. *Edcomtech Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*. <https://doi.org/10.17977/um039v5i12020p076>

- Mutia, S. A. M. (2015). "Pembelajaran IPA Terpadu Pencemaran Lingkungan Dengan Argument-Driven Inquiry Untuk Meningkatkan Kemampuan Berargumentasi Ilmiah Dan Rasa Ingin Tahu Siswa SMP". *Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung*.
- Nurarif, K., & Hoang, T. (2007). Creativity: A motivational tool for interest and conceptual understanding in Science Education. *International Journal of Human and Social Sciences*.
- Nurulsari, N., Abdurrahman, & Suyatna, A. (2017). Development of soft scaffolding strategy to improve student's creative thinking ability in physics. *Journal of Physics: Conference Series*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/909/1/012053>
- Osborne, J. (2005). The role of argument in science education. In *Research and the Quality of Science Education*. https://doi.org/10.1007/1-4020-3673-6_29
- Özmen, H., & Yildirim, N. (2005). Effect of Work Sheets on Student ' S Success : Acids and Bases Sample. *Journal of Turkish Science Education*.
- Pertiwi, E. P. (2020). Pendampingan Guru dalam Pembelajaran Aspek Perkembangan Bahasa dan Aspek Sosial di TK Labschool Jember. *Dedication : Jurnal Pengabdian Masyarakat*. <https://doi.org/10.31537/dedication.v4i2.367>
- Pertiwi, R., Abdurrahman, A., & Rosidin, U. (2017). EFEKTIVITAS LKS STEM UNTUK MELATIH KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA. *Jurnal Pembelajaran Fisika Universitas Lampung*.
- Pertiwi, U. D., Atanti, R. D., & Ismawati, R. (2018). PENTINGNYA LITERASI SAINS PADA PEMBELAJARAN IPA SMP ABAD 21. *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)*. <https://doi.org/10.31002/nse.v1i1.173>
- Piawa, C. Y. (2010). Building a test to assess creative and critical thinking simultaneously. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.062>
- PISA. (2016). PISA 2015 Results in Focus. In *OECD*. <https://doi.org/10.1787/9789264266490-en>
- Putri, D., & Mitarlis. (2015). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Mind Mapping pada Materi Laju Reaksi Untuk Melatihkan Keterampilan Berfikir Kreatif Siswa Kelas XI SMA. *UNESA Journal of Chemical Education*.
- Rapika, D., Salsabila, H., Lintang, M., Lestari, S., & Adi Prayitno, B. (2018). Profil Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa di Salah Satu SMP Negeri Surakarta. *BIOSFER : Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*. <https://doi.org/10.23969/biosfer.v3i1.981>
- Rasuna, R. (2017). Penerapan Pendekatan Kooperatif Jigsaw Memorizer untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran PKn Kelas IV SD Negeri 38 Rejang Lebong. *AR-RIAYAH : Jurnal Pendidikan Dasar*. <https://doi.org/10.29240/jpd.v1i2.318>
- Romli, S., Abdurrahman, A., & Riyadi, B. (2018). Designing students' worksheet based on open-ended approach to foster students' creative thinking skills. *Journal of Physics: Conference Series*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/948/1/012050>
- Designing students' worksheet based on open-ended approach to foster students' creative thinking skills, 948 *Journal of Physics: Conference Series* 012050

- (2018). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/948/1/012050>
- Rusmana, A. N., & Wahidah, S. K. (2016). Aplikasi Hakikat Sains dalam Perencanaan dan Pengelolaan Pembelajaran IPA di Indonesia: Sebuah Kajian Literatur. *KONFERENSI NASIONAL ICES, At IAIN Walisongo, Jawa Tengah*.
- Sampson, V., & Gleim, L. (2011). in Biology ARTICLE Argument-Driven Inquiry To Promote AB ? of the Understanding Important Concepts & Practices O ? ... students need THE AMERICAN ARGUMENT-DRIVEN. *October*.
- Sampson, V., Grooms, J., & Walker, J. P. (2011). Argument-Driven Inquiry as a way to help students learn how to participate in scientific argumentation and craft written arguments: An exploratory study. *Science Education*.
<https://doi.org/10.1002/sce.20421>
- Siregar, N., & Pakpahan, R. A. (2020). KEMAMPUAN ARGUMENTASI IPA SISWA MELALUI PEMBELAJARAN ARGUMENTASI DRIVEN INQUIRY (ADI). *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*.
<https://doi.org/10.24929/lensa.v10i2.113>
- Suandika, I. K. A., Nugraha, I. N. P., & Dewi, L. J. E. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Game Tournament (TGT) Terhadap Keaktifan dan Hasil Belajar Pekerjaan Dasar Otomotif Siswa Kelas X TKRO SMK. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha*.
<https://doi.org/10.23887/jptm.v8i2.27599>
- Subiantoro, A. W. (2010). Pentingnya Praktikum Dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan Biologi FMIPA UNY*.
- Sudjana, N. (2003). Dasar-dasar Interaksi Belajar Mengajar. *Penerbit: Sinar Baru Algensindo, Bandung*.
- Suharsimi, A. (2013). Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan. In *Jakarta: Bumi Aksara*.
- Suryani, L. (2017). VALIDITAS DAN KEPRAKTISAN LKS BERBASIS DISCOVERY LEARNING PADA MATERI SISTEM PENCERNAAN. *BioEdu*, 6(2), 249671.
- Suyanto, S., Paidi, & Insih, W. (2011). Lembar Kerja Siswa. In *Makalah Pembekalan Guru Daerah Luar, Terluar dan Tertinggal di Akademi Angkatan Udara*.
- Tkac, L., Kostelnikova, M., & Ozvoldova, M. (2013). The characteristics of DC source as a part of Integrated e-learning in Electricity. *2013 International Conference on Interactive Collaborative Learning, ICL 2013*.
<https://doi.org/10.1109/ICL.2013.6644578>
- Töman, U., Akdeniz, A., Odabasi Çimer, S., & Gürbüz, F. (2013). Extended Worksheet Developed According to 5E Model Based on Constructivist Learning Approach. *Online Submission*.
- Trianto. (2007). Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek. *Jakarta, Prestasi Pustaka*.
- Triling, B., & Fadel, C. (2009). Century Skills. *21St Century Skill*.
- Uno, H. H. B., Lamatenggo, Nina, Satria, & koni. (2010). Desain Pembelajaran Pada Sekolah Modern Berbasis Religius. *Inspiratif Pasca Universitas Negeri Jakarta*.
- Wahyunan Widhi, M. T., Hakim, A. R., Wulansari, N. I., Solahuddin, M. I., &

- Admoko, S. (2021). Analisis Keterampilan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik Pada Model Pembelajaran Berbasis Toulmin's Argumentation Pattern (TAP) Dalam Memahami Konsep Fisika Dengan Metode Library Research. *PENDIPA Journal of Science Education*.
<https://doi.org/10.33369/pendipa.5.1.79-91>
- Walker, J. P., & Sampson, V. (2013). Argument-driven inquiry: Using the laboratory to improve undergraduates' science writing skills through meaningful science writing, peer-review, and revision. *Journal of Chemical Education*. <https://doi.org/10.1021/ed300656p>
- Wenno, I. H., Kempa, R., & Kampono, L. I. (2018). *Evaluation of Learning Program in 7th State Senior High School of Ambon*.
<https://doi.org/10.2991/ice-17.2018.137>
- Widadi, S. (2017). PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN DENGAN PEMECAHAN MASALAH UNTUK MELATIH KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA KELAS IV SD MATERI PECAHAN. *Jurnal Review Pendidikan Dasar : Jurnal Kajian Pendidikan Dan Hasil Penelitian*. <https://doi.org/10.26740/jrpd.v2n2.p152-158>
- Yuliati, Y. (2017). MISKONSEPSI SISWA PADA PEMBELAJARAN IPA SERTA REMEDIASINYA. *BIO EDUCATIO : (The Journal of Science and Biology Education)*.